M. Oberlin l'a signalé au ban de la Roche, dans les Vosges, où il n'a pas été retrouvé. M. Billot l'a découvert dans un bois près de Haguenau, où il est excessivement rare.

En Suisse, on ne le trouve que dans un petit bois de Sapins à Andelpingen ou Andelfingen, dans le canton de Zurich.

Sa découverte aux environs de Paris présente donc le plus grand intérêt. Sa présence sous des Pins, à Nemours, permet de supposer que cette Pirole a été introduite avec les Conifères, comme l'a été le *Goodyera repens* au mail Henry IV, à Fontainebleau ; mais je me bornerai à émettre seulement cette hypothèse, laissant le soin de conclure aux botanistes éminents à qui nous devons la connaissance approfondie de la belle flore des environs de Paris.

M. Chatin, à propos des *Gymnadenia*, pense que l'odeur agréable ou désagréable des Orchidées est peut-être due à une seule huile essentielle.

Au sujet du *Pirola umbellata*, M. Chatin croit, comme M. Luizet, que cette espèce a dû être introduite avec les graines des essences forestières, car il a constaté dans des conditions analogues l'apparition du *Pirola minor* au bois de la Caserne dans la forêt des Essarts. Ce bois provient de plantations faites en 1840, après l'extraction des meulières qui avaient servi à la construction des fortifications de Paris. Le *Pirola minor*, inconnu naguère dans la région, y a fait son apparition depuis quinze ans et s'y montre aujourd'hui en plein développement.

M. le Président remercie M. Luizet de l'intéressante nouvelle qu'il est venu apporter aux botanistes parisiens.

M. Lecomte fait à la Société la communication suivante :

SUR QUELQUES POINTS DE L'ANATOMIE DE LA TIGE ET DE LA FEUILLE DES CASUARINÉES, par M. H. LECOMTE.

Le genre *Casuarina* constitue à lui seul l'intéressante famille des Casuarinées. Ces plantes ont une apparence aphylle qui leur donne une certaine ressemblance avec des Prêles; mais elles peuvent acquérir une taille de 10 à 15 mètres et devenir de véritables arbres. Le genre comprend 25 à 30 espèces vivant presque toutes en Australie ou à la Nouvelle-Calédonie. L'anatomie des Casuarinées a déjà fait l'objet d'un certain nombre de travaux dont les plus importants sont ceux de Gœppert (1),

(1) In *Linnæa*, 1841, p. 147, et *Ann. sc. nat.*, 2e série, t. XVIII, 1842.

Sanio (1), E. Lœw (2), parus à l'étranger; en France nous possédons une intéressante monographie due à M. Poisson (3).

Une branche de *Casuarina* se compose d'une série d'articles ou entre-nœuds. Chaque article se prolonge en haut en une gaine courte qui embrasse le bas de l'entre-nœud suivant et qui comprend 4-20 dents. Chaque entre-nœud porte à sa surface des cannelures saillantes en même nombre que les dents de la gaine; ces cannelures procèdent de ces dents et descendent parallèlement les unes aux autres jusqu'à la base de l'entre-nœud. Une section transversale passant par un entre-nœud jeune de *Casuarina quadrivalvis* Labill., par exemple, nous montrera que les neuf cannelures sont séparées par des sillons profonds dont la partie la plus interne produit des poils doubles; sur les faces latérales des sillons sont disposés en séries longitudinales des stomates signalés depuis longtemps pour la direction remarquable de leur ouverture qui est transversale. La face externe des cannelures présente un épiderme sans stomates, au-dessous duquel on rencontre une ou plusieurs assises d'éléments sclérenchymateux. Tantôt l'épaisseur de cette formation de soutien ne s'exagère pas ou ne s'exagère que très peu sur la ligne médiane de la côte; c'est ce que l'on observe chez les *Casuarina microstachya* Miq., *angulata* J. P., *nodiflora* Forst., *sumatrana* Jungh., *torulosa* Ait., *decussata* Benth., *nana* Sieb., *thuyoides* Miq., etc.; tantôt au contraire elle développe une saillie médiane, qui s'avance souvent jusqu'au dos d'un faisceau libéro-ligneux propre à chaque côte; c'est le cas des *Casuarina quadrivalvis* Labill., *equisetifolia* Font. var. *incana* A. Cunn., *Deplancheana* Miq. var. *intermedia* J. P., *leucodon* J. P., *Decaisneana* F. Muell., *oxyclada* Miq., *chamæcyparis* J. P., *cunninghamiana* Miq., etc. Ce qui reste de la côte est constitué par du parenchyme vert comprenant deux ou trois assises de cellules très allongées dans le sens radial et très riches en grains de chlorophylle. Ce tissu, décrit depuis longtemps comme tissu en palissade, n'a pas ses cellules aussi pressées les unes contre les autres que dans le vrai tissu en palissade des feuilles vertes; les méats, très visibles sur des coupes fines, séparent les cellules dans toute leur longueur et sont en général d'autant plus considérables que la zone sclérenchymateuse est moins développée sous l'épiderme. C'est ainsi que les rameaux jeunes de *Casuarina sumatrana* Jungh. et *Rumphiana* Miq. ont dans leurs côtes un tissu vert très lâche, constitué par des files de cellules circonscrivant de très grands méats; plus tard ce tissu vert est comprimé par le développement secondaire du rameau, et les méats s'atténuent peu à peu. Dans tous les cas, et contrairement à ce que parais-

(1) *Bot. Zeitung*, 1863. — *Jahrb. für wissenschaft. Bot.*, 1860, t. II, p. 103.
(2) *De Casuar. caul. fol. evolut. et struct.* Berol., 1865.
(3) *Recherches sur les* Casuarina, *Nouv. arch. du Muséum*, t. X, p. 59, 1874.

sent indiquer les figures de M. Poisson, ce tissu vert cesse de présenter le caractère d'un tissu en palissade de chaque côté des sillons, sous les stomates ; on trouve là un tissu lâche analogue à celui de la face inférieure des feuilles. Chacune de ces côtes de la tige présente un faisceau libéro-ligneux propre qui naît en même temps qu'elle à un nœud pour se terminer au nœud suivant avec l'extrémité de la dent qui continue la cannelure. Ces faisceaux alternes avec ceux du cylindre central du rameau présentent une section allongée dans le sens tangentiel ; ils sont revêtus à leur bord externe d'un îlot de sclérenchyme plus ou moins développé suivant les espèces et qui, chez un certain nombre, rejoint la saillie de sclérenchyme qui provient du milieu de la cannelure. Chaque côte ne reçoit que ce faisceau qui n'a plus dorénavant aucune relation avec le cylindre central de la tige.

Ces faisceaux, dans un certain nombre d'espèces, mais surtout dans le *Casuarina quadrivalvis* Labill., se ramifient à droite et à gauche, et ces ramifications d'ailleurs très courtes vont se terminer de chaque côté dans le parenchyme. Les trachées viennent appuyer leur extrémité contre la cloison de cellules un peu plus grandes que les autres, à membrane un peu épaissie et munie de ponctuations simples. Il se produit par conséquent ici une ramification analogue à celle de la nervure médiane d'une feuille ordinaire pour donner les nervures secondaires. C'est là un caractère qui distingue ces faisceaux de ceux d'une tige. Enfin on verra plus loin qu'au moment où apparaissent les formations secondaires la côte est exfoliée par une production de suber absolument analogue à celle qui s'établit au point d'insertion des feuilles ordinaires.

L'existence du tissu en palissade et celle d'un faisceau propre à chaque côte a depuis longtemps déterminé les observateurs cités plus haut, et M. Lœw en particulier, à regarder ces côtes comme des feuilles décurrentes le long d'un entre-nœud et libres seulement à leur pointe pour former les dents de la gaine. Les faits signalés plus haut, surtout la ramification de ces faisceaux et l'exfoliation de la côte viennent confirmer pleinement cette manière de voir. Par l'observation d'une coupe longitudinale opérée dans l'extrémité d'un rameau on arrive à la même conclusion. M. Lœw, dans le travail déjà cité, donne le nom de *phyllichnium* à ces feuilles longuement décurrentes ; je demande la permission de leur conserver le nom de feuilles, car il me semble inutile d'adopter un mot nouveau pour chaque disposition nouvelle que peut présenter un même organe.

La tige des Casuarinées présente un certain nombre de particularités intéressantes sur lesquelles il me semble utile d'appeler l'attention. Une section transversale faite dans un entre-nœud très jeune offre, par la soudure des feuilles avec la tige, une disposition généralement étoilée ;

car les feuilles ne se soudent pas latéralement les unes aux autres et sont séparées par des sillons. Cependant chez les espèces à quatre feuilles les sillons peuvent être à peine accusés comme chez les *Casuarina chamæcyparis* J. P. et *Deplancheana* Miq., ou bien même manquer complètement ; ce dernier cas se présente chez les *Casuarina Rumphiana* Miq., *nodiflora* Forst., *angulata* J. P., et *leucodon* J. P. Les feuilles peuvent alors être séparées par du parenchyme sans chlorophylle (*C. nodiflora* et *angulata*), ou bien le tissu vert n'est pas interrompu (*C. Rumphiana*) et les feuilles sont conniventes latéralement.

La section transversale d'un jeune rameau présente deux cercles concentriques de faisceaux libéro-ligneux. Le cercle externe dont nous avons déjà parlé appartient aux feuilles. Le cercle interne appartient au cylindre central de la tige, et ses faisceaux, alternes avec ceux du cercle externe, sont plus étendus que ces derniers dans la direction radiale. Ils ont une section cunéiforme et leur bord externe est protégé par un faisceau de sclérenchyme.

Si l'on cherche à suivre la marche de ces faisceaux, soit en pratiquant des coupes transversales successives, soit des coupes longitudinales tangentielles, on trouve qu'ils sont en même nombre que les faisceaux externes ; ils courent parallèlement les uns aux autres et parallèlement à l'axe de la tige, sur toute la longueur d'un entre-nœud. Arrivés à un nœud, ils s'anastomosent latéralement les uns aux autres comme les faisceaux des Équisétacées. Chacun de ces faisceaux se divise là en deux branches latérales qui s'écartent et vont respectivement se réunir plus haut à des demi-faisceaux semblables produits de la même façon par leurs voisins de droite et de gauche pour fournir les faisceaux de l'entre-nœud suivant. Il en résulte évidemment que les faisceaux d'un entre-nœud sont alternes avec ceux de l'entre-nœud précédent et que les faisceaux développés sur un plan donneraient, pour l'anastomose d'un nœud, une sorte de ligne brisée dont les différents segments font l'un avec l'autre des angles aigus. Les sommets inférieurs correspondent à la partie supérioure des faisceaux d'un entre-nœud, tandis que les sommets supérieurs de la ligne brisée correspondent à l'origine des faisceaux de l'entre-nœud supérieur. Au moment où chaque faisceau d'un entre-nœud arrivé au sommet de sa course se divise pour donner deux branches latérales qui s'anastomosent, comme je viens de le dire, avec des branches semblables provenant des faisceaux voisins, se détache une troisième partie qui se dirige vers l'extérieur et devient le faisceau d'une feuille tout en demeurant adhérent à la tige.

Il y a dans cette marche des faisceaux une analogie frappante avec ce qui se passe chez les Équisétacées. Quant au bourgeon qui naît à l'aisselle de chacune des dents de la gaine, il reçoit son système vasculaire

(*C. quadrivalvis*, etc.) de la région la plus inférieure de chaque faisceau de l'entre-nœud suivant; son faisceau s'isole donc un entre-nœud plus haut que celui de la feuille.

Les ramules des Casuarinées cylindriques à verticilles composés de plus de quatre feuilles restent souvent grêles, acquièrent difficilement un accroissement secondaire et tombent en général comme des feuilles; en même temps ils se désarticulent aux nœuds avec une grande facilité. Chez les Casuarinées tétragones à verticilles de quatre feuilles chaque ramule semble avoir une vie plus active, il acquiert volontiers une structure secondaire, s'épaissit et devient durable; ceux de ces ramules qui restent grêles sont caducs comme ceux des Casuarinées cylindriques. Il en résulte que chez les Casuarinées tétragones, il y a un passage graduel des grosses branches aux ramules les plus ténus, tandis que chez les Casuarinées cylindriques il y a souvent un passage brusque entre les branches et les ramules, ceux-ci figurant une sorte de chevelu sur les branches.

La chute des ramules et leur facile désarticulation a déjà occupé les botanistes qui ont étudié les Casuarinées. Miquel, dans son *Revisio critica*, dit que les rameaux jouant le rôle de feuilles, leur chute et leur désarticulation sont par cela même physiologiquement expliquées. Mais il est bien évident qu'une considération physiologique est impuissante à fournir complètement la raison de cette caducité. Si l'on examine une section longitudinale passant par l'axe d'un ramule de *C. equisetifolia*, par exemple, il est facile de s'assurer que sous la gaîne, où la feuille n'est pas encore formée, le diamètre est environ moitié moindre qu'au milieu d'un entre-nœud. De plus l'épiderme n'y est pas doublé par du sclérenchyme, tandis que plus haut chaque feuille en possède une ou plusieurs assises. Enfin, dans la région du nœud, le parenchyme de la moelle et de l'écorce est uniquement constitué par des cellules de faible dimension et pourvues d'une membrane mince. Tout concourt donc pour faire des nœuds des régions de moindre résistance, ce qui explique au moins en partie la chute des ramules et leur facile désarticulation.

La structure secondaire s'établit suivant le mode général; les éléments qui entrent dans la constitution du bois et du liber secondaire ont été l'objet d'un grand nombre d'observations consignées par M. Sanio dans les mémoires cités plus haut et publiés en 1863. Cependant il me paraît utile de signaler quelques faits nouveaux.

Tout d'abord en ce qui concerne les grands rayons médullaires comprenant parfois 25 ou 30 files de cellules dans leur largeur, il faut remarquer qu'ils correspondent aux feuilles et qu'ils sont traversés obliquement de dedans en dehors par la partie ligneuse des faisceaux qui se rendent aux feuilles et aux rameaux, car la partie ligneuse de ces faisceaux naît à la région la plus interne du bois. Le cambium, au niveau de

ces rayons, pénètre vers l'intérieur ; une partie de ses cellules sont donc disposées obliquement sur le rayon, ce qui explique la direction oblique des cellules de ces rayons médullaires.

Le liber secondaire est assez abondant ; ses éléments, vus sur une section transversale, sont très sensiblement disposés en séries radiales, et ceux qui doivent donner naissance aux tubes criblés ont tout d'abord subi un cloisonnement longitudinal. Lœw n'a pu voir ces tubes criblés ; ils sont cependant très nombreux. Les cribles sont situés sur les parois terminales fortement obliques des tubes ; chacune de ces parois présente jusqu'à huit ou dix plages criblées, surtout bien visibles quand on a débarrassé les tubes de leur contenu.

Enfin il faut encore signaler une production de liège qui se manifeste tout d'abord par un cloisonnement tangentiel des cellules sous-épidermiques au fond des sillons ; puis bientôt cette production envahit le parenchyme à droite et à gauche sous les feuilles en conservant un développement centripète.

M. Sanio (1) dit que, chez le *Casuarina torulosa* Ait., la formation du suber s'établit au milieu du faisceau foliaire dont elle détermine un dédoublement longitudinal, une partie du faisceau étant rejetée au dehors, l'autre partie restant à l'intérieur du manchon de liège. M. Poisson, de son côté, a vu le liège exfoliant complètement le faisceau chez le *Casuarina Deplancheana*. Des sections successives opérées sur toute la longueur d'un entre-nœud montrent que, dans la région inférieure, le liège se forme en dehors du faisceau foliaire ; puis un peu plus haut il se développe à l'intérieur même de ce faisceau, e enfin dans la région supérieure de l'entre-nœud le faisceau se trouve entièrement en dehors de la couche de suber. Des sections longitudinales convenablement dirigées mettent en évidence les mêmes relations du faisceau et du liège. Comme on le voit, la feuille est séparée de la tige par une formation de suber qui, au lieu de couper le faisceau perpendiculairement à sa direction, le coupe très obliquement ; ceci explique amplement la divergence des observations également rigoureuses de M. Sanio et de M. Poisson.

De tous ces caractères anatomiques, les uns peuvent servir à la distinction des espèces, les autres ne sont pas susceptibles d'être utilisés dans ce but. Dans tous les cas la section transversale d'un jeune entre-nœud fournit toujours d'utiles indications qu'il serait imprudent de négliger. Dans les Casuarinées tétragones ces indications sont presque toujours suffisantes pour arriver facilement à la distinction des espèces. Mais comme l'étude des fleurs et des fruits pourra fournir des indications complémentaires, je réserve tout ce qui concerne la classification des

(1) *Jahrb. f. w. Botanik*, p. 103 et Taf. XIII.

Casuarinées pour une communication ultérieure dans laquelle je m'occuperai spécialement des fleurs et des fruits.

M. Costantin, vice-secrétaire, donne lecture de la communication suivante :

BANANIER FÉHI, SA FORME ASPERME ET SA FORME SÉMINIFÈRE, par M. P. SAGOT.

Il n'est pas de plante des pays chauds plus remarquable par son port magnifique et étrange, comme par sa grande utilité, que le Bananier. Les premiers botanistes qui ont écrit sur les plantes intertropicales l'ont décrit avec une attention spéciale. On le cultive aujourd'hui partout dans les serres, et une espèce africaine, très particulière à divers égards, le *Musa ensete*, comporte la culture en pleine terre sur le littoral de la Méditerranée, en même temps que cette culture devient possible pour tous les *Musa* à Alger, en Égypte, aux Canaries, aux Açores. Cependant on peut assurer que le genre *Musa* est très mal connu, que la définition des espèces y est encore sur bien des points imparfaite, que la définition des races de culture y est pleine de lacunes et d'incertitudes, que l'observation précise des Bananiers sauvages séminifères n'a fourni que quelques données partielles et locales. Aucune expérience suivie et rationnelle n'a été entreprise jusqu'à ce jour sur la transformation par la culture du Bananier sauvage séminifère en Bananier comestible à fruit charnu dépourvu de graines.

L'article consacré au Bananier par M. A. de Candolle, dans son livre de l'*Origine des plantes cultivées*, article écrit avec une grande sagacité de vues philosophiques, laisse entrevoir sans détour la grave imperfection de nos connaissances sur ce genre si intéressant au triple point de vue de la botanique, de l'agriculture et de la décoration des jardins.

Il y a deux ans, lorsque mon ami, M. E. Cotteau, se prépara à partir pour un voyage autour du monde où il devait s'arrêter un mois à Taïti, je lui remis quelques notes, où je lui recommandais l'observation de quelques plantes remarquables, d'une culture ou d'un emploi local. J'appelais particulièrement son attention sur le Bananier *Féhi*, qui croît sauvage dans les forêts des montagnes de Taïti, et dont le fruit charnu, gros et comestible, au moins après cuisson, présente quelquefois des graines bien développées.

Cette espèce m'était déjà connue par la description du Dr Vieillard (*Plantes utiles de la Nouvelle-Calédonie*), par celle de Guzent, et surtout par les notes manuscrites de Pancher. D'après ces notes, le *Féhi*